Bedienungsanleitung

MIG/MAG-Schweißanlage

Eurotronic

Typ MAG K 4500 W-30





SCHWEISSRING Handels GmbH
Von- Hünefeld- Straße 97
D-50829 Köln
Tel.: 0221-59797-0

Inhalt **Seite**

1 Sicherheitshinweise vor Inbetriebnahme

Das Schweißgerät ist nach den anerkannten Normen gebaut. Dennoch ist ein gefahrloses Arbeiten nur möglich, wenn Sie die Bedienungsanleitung und die darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften vollständig lesen und strikt befolgen. Lassen Sie sich durch geschultes Personal einweisen.

2 Unfallverhütungsvorschriften

Für das Schweißen mit der MIG-MAG- Schweißanlage Typ MAG K 4500 gilt die Unfallverhütungsvorschrift
BGV D1, (bisherige VBG 15), * Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren,
die in jedem Schweißbetrieb ausliegen sollte. Zur Abwicklung eines sicheren und ordnungsgemäßen Schweißbetriebes sind die darin enthaltenen Vorschriften einzuhalten.

* zu beziehen bei der zuständigen Berufsgenossenschaft oder
Carl Heymanns-Verlag, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

2.1 Sicherheitshinweise

Das Gerät wurde bei der Endkontrolle sicherheitstechnisch nach BGV A2 / (bisherige VBG 4) geprüft und entspricht den Anforderungen der EN 60974-1 / VDE 0544-Teil 1. Außerdem gelten die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik; **BGV D1, (bisherige VBG 15),**
Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren

1) Bei Unfällen Schweißstromquelle sofort vom Netz trennen.

2) Wenn elektrische Berührungsspannungen auftreten, Gerät sofort abschalten, vom Netz trennen und von einem Fachmann oder unserem Kundendienst überprüfen lassen.

3) Bei Reparaturen oder Nachrüstungen vor dem Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen.

4) Reparaturen dürfen nur von einem Elektrofachmann bzw. durch unseren Kundendienst durchgeführt werden.

5) Vor jeder Inbetriebnahme sollte die Anlage, der Brenner, sowie der Netzstecker auf äußere Schäden überprüft werden.

6) Persönliche Schutzausrüstung (PSA) nach DIN EN 175, DIN EN 379 und DIN EN 169.

   Während der Arbeit muss der Schweißer an seinem ganzen Körper durch die Kleidung und den Gesichtsschutz gegen Strahlen und gegen Verbrennen geschützt sein. Dabei sind Stulpenhandschuhe, Schürze, Schweißerschutzschild mit Schweißschutzfiltern nach DIN EN 470-1 und BGR 189 zu tragen. Keine synthetische Kleidung, hohe Schuhe tragen, keine Halbschuhe (wegen Metall-Schlackespritzer), wenn nötig Kopfschutz tragen (z.B. beim Über-Kopf-Schweißen). Werden Vorsatzscheiben verwendet, so müssen diese den o.g. Normen entsprechen. Als zusätzlicher Schutz der Augen gegen Strahlung durch UV-Licht, ist eine Schutzbrille mit seitlichen Reflektions-gläsern und entsprechender Gesichtsschutz nach BGR 192 und BGI 553 zu tragen.

In der UVV BGV D1 § 27 wird dem Unternehmer zur Pflicht gemacht, geeignete PSA zur Verfügung zu stellen und in § 28 werden die Versicherten zum Tragen geeigneter Kleidung verpflichtet.

7) Schutz beim Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung
Schweißgleichrichter und Schweißstromquellen, bei denen wechselweise Gleich- oder Wechsel-Strom entnommen werden kann, müssen nach EN 60974-1 und BGI 534 mit **"S"** gekennzeichnet sein.
Verwenden Sie isolierende Unterlagen gegen Berührung mit elektrisch leitfähigen Teilen sowie feuchten Böden. Tragen Sie trockene, unbeschädigte Arbeitskleidung, Stulpenhandschuhe und Schuhwerk mit Gummisohlen. Räume lüften, evtl. Absaugungen anbringen und wenn nötig, Atemschutzgeräte tragen (siehe Durchführungsanweisungen BGV D1 § 27 und BGI 533 Abschnitt 5).

8) Um vagabundierende Ströme und deren Auswirkungen (z.B. Zerstörung elektrischer Schutzleiter) zu vermeiden, ist die Schweißstromrückleitung (Werkstückkabel) unmittelbar an das zu schweißende Werkstück oder an die für das Werkstück vorgesehene Aufnahme (z.B. Schweißtisch, Schweißroste, Zulagen) anzuschließen (siehe BGV D1 § 20). Beim Masseanschluss auf guten Kontaktübergang achten (Rost, Lack usw. entfernen).

9) Während der Schweißpausen ist der Schweißbrenner auf isolierter Unterlage abzulegen oder so aufzuhängen, dass er das Arbeitsstück und dessen an die Schweißstromquelle angeschlossene Unterlage nicht berührt (siehe § 20 BGV D1).
Bei längeren Arbeitsunterbrechungen ist das Schweißgerät auf der Netzseite abzuschalten und das Gasflaschenventil zu schließen.

10) Die Schutzgasflasche ist immer mit der dafür vorgesehenen Sicherungskette gegen Umfallen zu sichern.

11) Die Anlage darf unter keinen Umständen im geöffneten Zustand (z.B. bei Reparaturarbeiten) in Betrieb genommen werden. Neben dem Verstoß gegen Sicherheitsvorschriften ist keine ausreichende Kühlung der elektrischen Bauteile durch den Ventilator gewährleistet.

12) Nach BGV D1 § 5 müssen auch in der Nähe des Lichtbogens befindliche Personen oder Helfer auf die Gefahren hingewiesen und geschützt werden. Dabei müssen Schutzwände „Schweißvorhänge“ nach DIN EN 1598 aufgebaut werden.

13) An Behältern, in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle oder dergleichen gelagert werden, darf ⇨**auch wenn sie schon lange geleert sind,**⇦ keine Schweißarbeit vorgenommen werden (Explosionsgefahr). Siehe § 31 der UVV BGV D1.

14) Schweißverbindungen, die großen Beanspruchungen ausgesetzt sind und bestimmte Sicherheitsanforderungen erfüllen müssen, dürfen nur von besonders ausgebildeten und geprüften Schweißern ausgeführt werden.

15) Nie die Brennerpistole in Gesichtsnähe bringen. Bei ungewolltem Einschalten des Brennerschalters kann der austretende Draht zu schweren Verletzungen führen.

16) In Bereichen mit erhöhter Brandgefahr ist eine Schweißerlaubnis einzuholen, die der Schweißer während der gesamten Schweißarbeiten mitzuführen hat. Nach Beendigung der Schweißarbeiten muss eine Brandwache bereitgestellt werden, um den Brandschutz zu gewährleisten.
17) Lüftungstechnische Maßnahmen sind laut BGI 553 Pkt. 9 anzuwenden.

18) An der Arbeitsstelle soll ein Aushang
    "VORSICHT ! Nicht in die Flamme sehen"
    auf die Gefährdung der Augen hinweisen.

3 Einschaltdauer ED

Die ED-Messung ist nach EN 60974-1 / VDE 0544 im 10 Minuten Arbeitszyklus angegeben.
Dies bedeutet z.B. bei 60% ED:
Nach 6 Minuten Schweißbelastung muss eine Abkühlphase von 4 Minuten erfolgen.
Die Leistungsteile sind mittels Temperaturschalter, die nach dem Auslösen selbsttätig wieder einschalten, gegen Überhitzung geschützt.
Diese Werte gelten bei Umgebungstemperaturen bis 40° C und einer Aufstellungshöhe bis 1000 m NN. Höhere Temperaturen, montierte Schutzfilter und größere Aufstellungshöhe verringern die Einschaltdauer.

4 Hinweise zur Vermeidung von Störungen durch elektromagnetische Beeinflussungen - EMV

Die Schweißanlage entspricht den Anforderungen der Richtlinie EN 50199 über elektromagnetische Verträglichkeit. Darüber hinaus ist jedoch der Anwender verantwortlich für die Installation und den Betrieb der Schweißeinrichtung nach den Anweisungen des Herstellers. Werden elektromagnetische Störungen festgestellt, liegt es in der Verantwortung des Anwenders der Schweißeinrichtung, eine Lösung mit der technischen Hilfe des Herstellers zu finden. In manchen Fällen kann diese Maßnahme einfach in einer Erdung des Schweißstromkreises bestehen. In anderen Fällen kann es den Bau einer vollständigen Abschirmung der Schweißstromquelle und des Werkstückes unter Verwendung der Eingangsfilter umfassen. In allen Fällen müssen elektromagnetische Störungen soweit vermindert werden, bis sie nicht mehr stören.

Anmerkung: Der Schweißstromkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder nicht geerdet sein. Eine Änderung der Erdung sollte nur von einem Sachkundigen freigegeben werden, der beurteilen kann, ob die Änderungen das Unfallrisiko erhöhen z.B. durch das Zulassen von parallelen Schweißstrom-Rückleitungswegen, die Erdleitungen anderer Einrichtungen zerstören können. Weitere Anleitung enthält TEC 974-XX, "Lichtbogenschweiß-einrichtungen - Installation und Gebrauch".

a) **Bewertung des Bereiches**
   Vor Installation der Schweißeinrichtung muss der Anwender mögliche elektromagnetische Probleme in der Umgebung bewerten. Folgendes muss dabei berücksichtigt werden:

- andere Netzzuleitungen, Steuerleitungen, Signal- und Telekommunikationsleitungen über, unter und neben der Schweißeinrichtung
- Ton- und Fernseh-Rundfunksender und -Empfänger
- Computer und andere Steuereinrichtungen

- die Gesundheit der Menschen in der Umgebung, z.B. der Gebrauch von Herzschrittmachern und Hörhilfen
- Einrichtungen zum Kalibrieren oder Messen
- die Störfestigkeit anderer Einrichtungen in der Umgebung. Der Anwender muss sicherstellen, dass andere Einrichtungen, die in der Umgebung benutzt werden, elektromagnetisch verträglich sind. Dies kann zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich machen.
- die Tageszeit, an der Schweißen und andere Tätigkeiten ausgeführt werden müssen. Die Größe der zu betrachtenden Umgebung hängt von der Bauart des Gebäudes und anderen dort stattfindenden Tätigkeiten ab. Die Umgebung kann sich bis über die Grundstücksgrenze erstrecken.

b) <u>Verfahren zur Verringerung von Aussendungen</u>

1) <u>Netzversorgung</u>

Schweißeinrichtungen sollten nach den Empfehlungen des Herstellers an die Netzversorgung angeschlossen werden. Wenn Beeinträchtigungen auftreten, kann es erforderlich sein, zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen zu treffen wie z.B. Filter für den Netzanschluss. Es soll darauf geachtet werden, dass die Netzzuleitung festinstallierter Schweißeinrichtungen durch ein Metallrohr oder ähnliches abgeschirmt ist. Die Abschirmung soll über ihre gesamte Länge elektrisch verbunden sein. Die Abschirmung soll an die Schweißstromquelle angeschlossen werden, so dass ein guter elektrischer Kontakt zwischen dem Leitungsrohr und dem Gehäuse der Schweißstromquelle erhalten wird.

2) <u>Wartung der Schweißeinrichtungen</u>

Schweißeinrichtungen sollten nach den Empfehlungen des Herstellers regelmäßig gewartet werden. Alle Zugangs- und Servicetüren und Deckel sollten geschlossen und gut befestigt sein, wenn die Schweißeinrichtung in Betrieb ist. Mit Ausnahme der in den Herstelleranweisungen angegebenen Änderungen und Einstellungen sollen Schweißeinrichtungen in keiner Weise verändert werden.

3) <u>Schweißleitungen</u>

Schweißleitungen sollten so kurz wie möglich sein und eng zusammen am oder nahe am Boden verlaufen.

4) <u>Potentialausgleich</u>

Der Zusammenschluss aller metallischen Teile in und neben einer Schweißeinrichtung soll in Betracht gezogen werden. Die mit dem Werkstück verbundenen metallischen Teile können jedoch das Risiko erhöhen, dass der Schweißer durch gleichzeitiges Berühren dieser metallischen Teile und der Elektrode einen elektrischen Schlag erhält. Der Schweißer soll gegen all diese verbundenen metallischen Teile elektrisch isoliert sein.

5) <u>Erdung des Werkstücks</u>

Ist das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit oder wegen seiner Größe und Lage nicht mit der Erde verbunden, z.B. Schiffsaußenwand oder Stahlbauten, kann eine Verbindung des Werkstückes mit Erde in einigen, jedoch nicht in allen Fällen Aussendungen verringern. Es muss vermieden werden, dass die Erdung des Werkstücks für den Anwender das Unfallrisiko erhöht oder die Zerstörung anderer elektrischer Einrichtungen bewirken kann. Wenn nötig, muss der Anschluss des Werkstücks an Erde durch einen direkten Anschluss an das Werkstück erfolgen. In den Ländern, in denen ein direkter Anschluss verboten ist, sollte die Verbindung durch geeignete, nach den nationalen Vorschriften ausgewählte Blindwiderstände erreicht werden.

6) **Abschirmung**

Selektives Abschirmen von anderen Leitungen und Einrichtungen in der Umgebung kann Probleme der Beeinträchtigung verringern. Das Abschirmen der gesamten Schweißeinrichtung kann für besondere Anwendungsfälle in Betracht gezogen werden.

5 Technische Daten

5.1 MIG/MAG-Schutzgasschweißanlage Typ MAG K 4500 W

Primär:

Spannung:	3 x 400 V
Frequenz:	50 Hz (60 Hz)
Dauerleistung:	14,5 kVA
Dauerstrom:	21 A
Höchststrom:	36 A
cos phi (450 A):	0,8
cos phi (150 A):	0,85

Sekundär:

Leerlaufspannnung:	17 - 52 V
Arbeitsspannung:	15 - 36,5 V
Schweißstrom:	25 - 450 A
HSB 40 % ED (10 min.)	450 A (40°C)
HSB 60 % ED (10 min.)	420 A (40°C)
DB 100 % ED:	340 A (40°C)

Schutzart:	IP 23
Isolierstoffklasse:	H
Kühlart:	AF
Hauptschalter:	3-phasig
Spannungseinstellung:	42 Schaltstufen Grobstufenschalter: 6-stufig Feinstufenschalter: 7-stufig
Betriebsart:	2-Takt/4-Takt/Intervall/Punkten
Drahtautomatik:	serienmäßig (abschaltbar)
Drahtvorschub:	automatische Einstellung durch Drahtautomatik
Drahtkorrektur:	einstellbar +/- 30 % am Potentiometer oder am TEDAC-Brenner
Drahtauswahl:	Wahlschalter
Drahtrückbrand:	einstellbar
Punktzeit/Pausezeit:	einstellbar
Zündvorschub:	einstellbar
Sicherheitsabschaltung:	im 4-Takt-Betrieb
Einfädelautomatik:	im 2-Takt-Betrieb
Funktionen:	Gastest Draht einfädeln

Display:	2 digitale Anzeigen für Strom, Spannung, Drahtvorschub und Materialstärke mit Voranzeige und Hold-Funktion
LED:	Netz ein, Übertemperatur, Störung
Steuerung:	MAG 30 als Einschub in Bedienfront
Push-Pull-Brenner:	Anschlussmöglichkeit (Option)
Fernregelung:	Drahtgeschwindigkeit (Option)
Gleichrichter:	Silizium-Einpressdioden
Drossel:	2 Stufen
Norm:	EN 60974-1 "S" / CE
Kühlung Brenner:	Wasserumlauf-Kühleinrichtung mit Kreiselpumpe
Gasflaschenhalter:	10 - 20 - 50 l Gasflasche
Kranösen:	4 Stück (Option)
Netzanschlussleitung:	4 x 4,0 mm², 5 m lang
Gasanschlussschlauch:	2 m lang
Werkstückanschluss:	steckbar, 60 und 100%
Gewicht:	220 kg
Maße L x B x H:	990 x 510 x 1135 mm mit Gasflaschenhalter

Drahtvorschubeinheit: getrennt montiert, Typ DV-26

Spannung:	26 V-DC
Drahtvorschub:	Gleichstrommotor mit Schneckengetriebe 0,5 - 25 m/min.
Getriebe:	4-Rollen-Getriebe DV-26
Potentiometer:	Drahtvorschubgeschwindigkeit
Drahtaufnahme:	D 300/15 DIN 8559
Brenneranschluss:	EURO-Zentralanschluss
Gewicht:	18 kg
Maße:	610 x 400 x 180 mm
Verbindungskabel:	klemmbar, 1,6 m, 70 mm², wk
Drahterstausrüstung:	Stahl 1,2 mm

6 Inbetriebnahme

6.1 Aufstellen der Anlage /Primäranschluss

a) Die Maschine ist so aufzustellen, dass der Kühllufteintritt an der Frontseite, und der Kühlluftaustritt an der Rückseite nicht behindert wird. (Mindestabstand zur Wand o.ä. = 80 cm). Die Lufteintrittstemperatur darf -10°C nicht unter- und + 40° nicht überschreiten.

b) Als Aufstellungsort sollte ein Raum mit relativ geringer Luftfeuchtigkeit gewählt werden (bis 50 % bei 40°C, bis 90 % bei 20° C).

c) Das Schweißgerät ist nach IP 21 geprüft und darf bei Betrieb nicht unmittelbarer Nässe ausgesetzt werden.

d) Die Umgebungsluft muss frei sein von ungewöhnlichen Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder ähnlichen Substanzen. Bei hoher Staubkonzentration (z.B. Schleifstaub) sind Luftfilter einzusetzen.

e) Der Netzanschluss ist lt. EN- und VDE-Richtlinien auszuführen und darf nur von einem Fachmann vorgenommen werden. Die Anschluss- und Absicherungswerte sind dem Leistungsschild zu entnehmen.

6.2 Drahtvorschubgerät / Drahtelektroden

Das DV-Gerät befindet sich beim maschinellen Schweißen von der Schweißanlage entfernt. Zwischen Schweißanlage und DV-Gerät wird ein Verbindungskabel (Standardlängen: 5/7/10/15 oder 20 m) verwendet. Ist das Gerät unmittelbar auf der Anlage angebracht, beträgt die Länge 1,4 m. Der Brenner wird über einen EURO-Zentralanschluss angeschlossen, wenn nichts anderes vereinbart ist.
Die Drahtförderung erfolgt serienmäßig mittels 4-Rollen-Getriebe. Für Stahl und Aluminium werden unterschiedliche Drahtvorschubrollen bzw. Antriebsringe verwendet. Standard-Drahtdurchmesser sind 0,8/1,0/1,2 und 1,6 mm. Andere Drahtdurchmesser bei MAG 4500 (Röhrchendraht, Pulverdraht) werden je nach Vereinbarung montiert.
Der DV-Motor ist staubdicht und kann eine Betriebstemperatur von 60 bis 70 °C erreichen. Die gesamte Ausführung entspricht EN 60974-1/VDE 0544, einsetzbar in Räumen mit erhöhter elektrischer Gefährdung.
Als Schweißdraht kommen Drahtelektroden auf Dornspulen zum Einsatz. Mittels eines Adapters, (Art.-Nr. 029.0.0104) können aber auch Korbspulen K 300/15 Verwendung finden.
Der Außendurchmesser beträgt 300 mm und das Gewicht bei Stahl und Cr.Ni-Legierungen beträgt ca.15 kg, bei Aluminium ca. 7 kg (EN 440/DIN 8559, DIN 8556 und DIN 1732).

Nur Korbspulenadapter doppelschalig Artikel-Nr. 029.0.0104 verwenden.
Eventuell überstehenden Draht, besonders an der Spulenrückseite, entfernen!
!Andernfalls Verlust der Garantieleistungen!

6.3 Anschließen des Schweißbrenners

- Zentralanschluss des Schweißbrenners in den maschinenseitigen Zentralanschluss stecken und Überwurfmutter handfest anziehen.
- Wasservor- und Wasserrücklauf mittels Schnellverschluss herstellen (blau = Vorlauf / rot = Rücklauf).

6.4 Gasanschluss und Einstellen der Schutzgasmenge

Gasflasche auf Flaschenhalter stellen und mit Kette sichern. Flaschenkappe abschrauben und Flaschenventil kurzzeitig öffnen, dass Überdruck entweicht. Druckminderer anschrauben und Flaschenventil langsam öffnen.

Je nach Werkstoff, Nahtform, Schweißposition und Umgebung der Schweißstelle wird die Gasmenge von 8 - 20 l/min als optimal angesehen.
Faustformel: Durchflussmenge = Drahtdurchmesser mal 10 = Liter/min.
Im Aluminiumbereich ist der Gasverbrauch ca. 1/3 höher

<u>Zum Einstellen sind die folgenden Arbeitsgänge notwendig:</u>

- Flaschenventil öffnen
- Brennertaster betätigen
- Knebelschraube am Druckminderer drehen bis gewünschte Menge eingestellt ist, ggf. mit Druckflussmengenmesser die Gasmenge an der spritzerfreien Schutzgasdüse überprüfen.

6.5 Schweißdraht einsetzen

Rändelmutter des Spulenhalters abschrauben, Drahtspule auf Aufnahmedorn stecken. Der Mitnehmerbolzen des Aufnahmebolzens muss in die Bohrung des Adapters eingreifen. Rändelmutter wieder aufschrauben. Drahtende an der Drahtspule lösen und gratfrei abkneifen. Spannhebel hochziehen, und Druckwippen anheben. Drahtende durch die Führungsspirale in die Einlaufdüse führen. Draht in die Rillen der Antriebsrollen einlegen und festhalten. Druckwippen auflegen, Spannhebel wieder nach unten drücken.
Prüfen des Drahtvorlaufes: Lassen Sie den Draht ca. 10 cm nach Austritt aus dem Schweiß-brenner in die Hand aufspulen. Wird dieser Widerstand überwunden, ist der Anpressdruck in Ordnung.

6.6 Anschließen der Werkstückleitung

Stecker der Werkstückleitung in Buchse stecken und durch Rechtsdrehen sichern. Werkstückklemme am Werkstück oder Werkstückaufnahme gut leitend befestigen (Rost, Lack usw. entfernen).

6.7 Transport

Für den Krantransport müssen die Schweißanlagen an beiden Kranösen aufgehängt werden. Die Gasflasche ist abzunehmen und getrennt zu transportieren.

7 Allgemeine Beschreibung MAG 4500

Die MIG-MAG-Schweißanlage MAG 4500 wurde als universell einsetzbare Hand- und Automatenstromquelle entwickelt. Auf den Anlagen, Typ: „K"- Drahtvorschubgerät extern, kann das Drahtvorschubgerät DV-26 oder DV 31 drehbar montiert werden. Mit Verbindungskabel bis max. 20 m ausgerüstet, kann das Drahtvorschubgerät z.B. an einen Ausleger montiert werden.

Dabei muss eine elektrisch isolierte Aufhängevorrichtung (Art.-Nr. 005.0.2878) montiert werden. ⇨ Bei Nichtbeachtung besteht kein Garantieanspruch ⇦

7.1 Primäranschluss

Der Primäranschluss erfolgt am 3-Phasen-Drehstromnetz 400V/PE, die Ausgangs-Spannungskennlinie ist konstant (CP).

Am Transformator wird bei MAG 4500 mit 42 Schaltstufen der
Arbeitspunkt eingestellt.
Nachfolgend ist ein mit Silizium-Einpress-Dioden bestückter Gleichrichter und eine
Glättungsdrossel montiert.

7.2 Kühlung Leistungsteil

Bei MAG 4500 wird eine zweistufige Ventilatorkühlung eingesetzt. Die zweite Stufe wird über einen Temperaturschalter geschaltet. Die Leistung beträgt 4.000 bzw. 6.000 m^3/h. Die Nachlauflaufzeit ist schweißzeitgesteuert.

7.3 Wasserumlaufkühlung

Zur Kühlung bei wassergekühlten Schweißbrennern ist ein Wasserumlauf-Kühlsystem
mit Wasserdruckschalter und korrosionsfreiem Kühler montiert. Die maximale
Förderleistung der Wasserpumpe beträgt 7,5 l/min., der maximale Druck beträgt
3 bar. Der Motor ist mit einem Überstromauslöser geschützt.

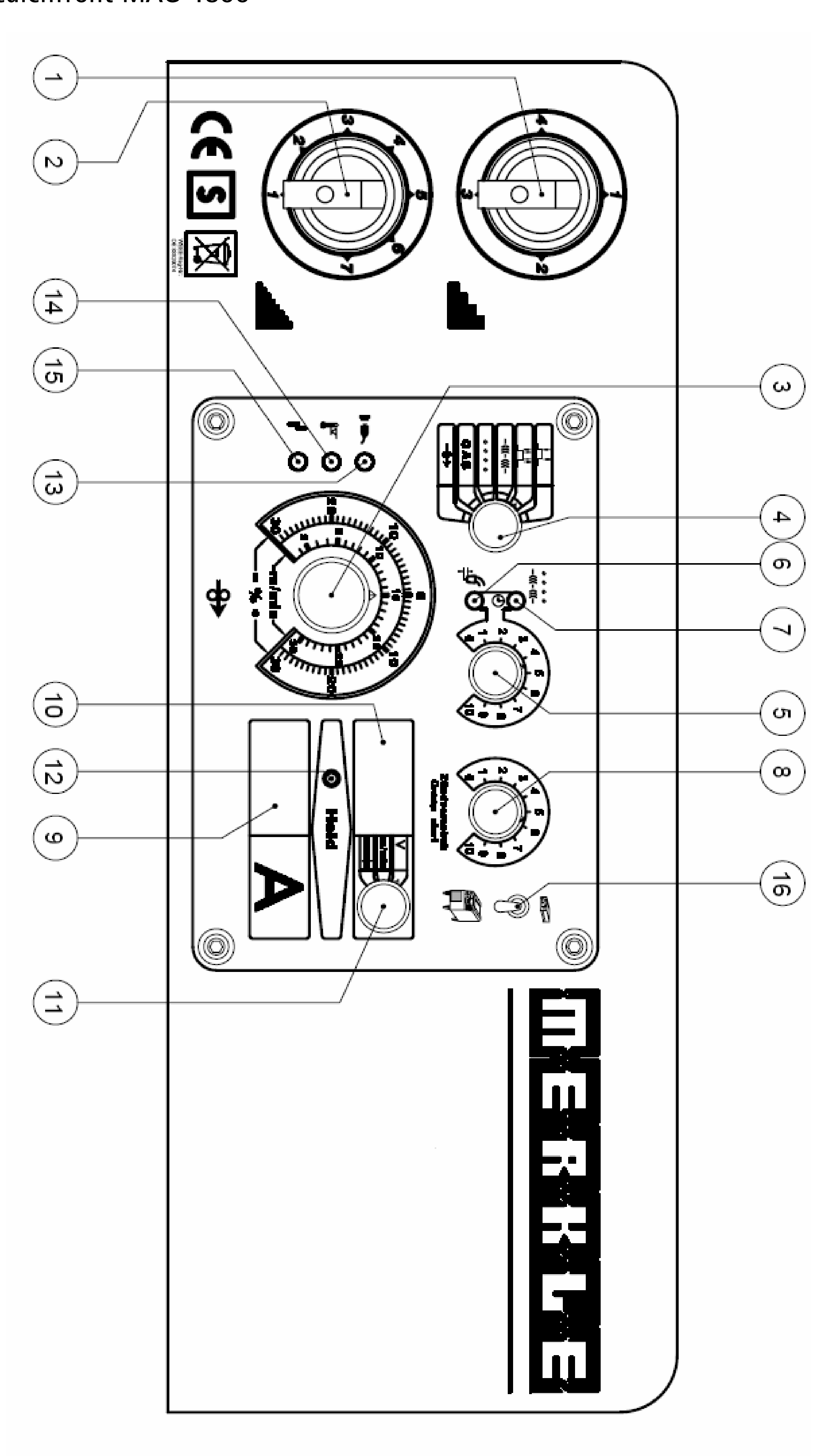
7.4 Drahtvorschub

Den Drahtvorschub übernimmt ein Gleichstrompermanentmagnetmotor mit Stirnradgetriebe (DV-31) oder Winkelgetriebe bei DV 26. Serienmäßig wird ein 4-Rollen-Antrieb montiert.

7.5 Elektronik

Die Elektronik, enthält neben den Funktionen zum Schweißen auch die Drehzahlregelung für den Drahtvorschubmotor.

Bedienfront MAG 4500



8 Bedienelemente

(0) Hauptschalter (ohne Abbildung, an Front)

(1) Grobstufen-Schalter

(2) Feinstufen-Schalter

(3) Potentiometer "Drahtkorrektur" bzw. "Drahtvorschub-Geschwindigkeit"

(4) Wahlschalter "Betriebsart", "Draht Einfädeln", "Gastest"

(5) Potentiometer "Drahtrückbrand" bzw. "Zeit Intervall/Punkten"

(6) LED "Drahtrückbrand-Einstellung"

(7) LED „Zeit Intervall/Punkten Einstellung"

(8) Potentiometer „Zündvorschub"

(9) Display "Schweißstrom"

(10) Display umschaltbar "Spannung", "Drahtgeschwindigkeit", "Materialstärke"

(11) Wahlschalter "Display"

(12) LED "Hold"

(14) LED "Übertemperatur"

(13) LED "Netz EIN"

(15) LED "Störung"

(16) Umschalter "Drahtvorschub-Einstellung" (nur MAG K-Version)

(17) Wahlschalter "Material" (seitlich beim Drahtvorschubmotor bei MAG-Version, im Drahtvorschubkasten bei MAG K-Version) (ohne Abbildung)

9 Funktionsbeschreibung

9.1 Einstellmöglichkeiten

(vgl. Abbildung Frontansicht)

(0) Haupt-Schalter
0 : Anlage ausgeschaltet
1: Anlage eingeschaltet

(1) Grob-Stufenschalter
Grob-Einstellung des Schweißstrom in 6 Schaltstufen.

(2) Feinstufen-Schalter
Fein-Einstellung der Schweißspannung in 7 Schaltstufen.

(3) Potentiometer "Drahtkorrektur"
Die Anlage verfügt serienmäßig über eine Drahtautomatik. Zu jeder Schaltstufe wird automatisch eine entsprechende Drahtvorschub-Geschwindigkeit eingestellt. Diese von der Anlage vorgewählte Drahtvorschub-Geschwindigkeit kann vom Anwender noch beeinflusst werden. Die Drahtvorschub-Geschwindigkeiten sind abhängig von der am Schalter (17) vorgewählten Materialart.

<u>a) Stufenlose Drahtkorrektur am TEDAC-Brenner:</u>
Serienmäßig wird ein Schweißbrenner mit TEDAC-Energieregelung ausgeliefert. Mit dem Schiebetaster des TEDAC-Brenners kann die Drahtkorrektur sehr komfortabel eingestellt werden. Die Stellung des Potentiometers (3) sollte dabei auf Position "0" sein. Die mehrfarbige LED-Anzeige im Brenner signalisiert:

grün : - 30 % Drahtkorrektur
gelb/orange: ca. 0 % Drahtkorrektur
rot : + 30 % Drahtkorrektur

Mit dem Potentiometer (3) kann jetzt die Korrektureinstellung noch verändert werden. Dabei ist der am TEDAC-Brenner eingestellte Wert die Ausgangsbasis. Die Anzeige (10) zeigt die eingestellte Drahtvorschub-Geschwindigkeit an, wenn mit Schalter (11) die Position "m/min" ausgewählt wurde.

<u>b) Korrektureinstellung ohne TEDAC-Brenner:</u>
Ist kein TEDAC-Brenner angeschlossen, so erfolgt die Korrektureinstellung nur über das Potentiometer (3). In der Position "0" auf der äußeren Skala ist die von der Drahtautomatik vorgegebene Drahtgeschwindigkeit eingestellt. Korrekturmöglichkeit ist im Bereich von -30 % bis +30 % des von der Drahtautomatik vorgegebenen Wertes für die jeweilige Schaltstufe. Die Anzeige (10) zeigt die eingestellte Drahtvorschub-Geschwindigkeit an, wenn mit Schalter (11) die Position "m/min" ausgewählt wurde.

<u>c) Manueller 2-Knopf-Betrieb (ohne Drahtautomatik):</u>
Mit dem Materialschalter (17) kann die Drahtautomatik in Position "Manuell" ausgeschaltet werden. Die Anlage arbeitet dann wie eine Standard-Anlage mit 2-Knopf-Bedienung. Mit dem Potentiometer (3) wird nun ein Drahtvorschubwert eingestellt. Als Anhaltspunkt kann die innere Skala (3) verwendet werden. Die Anzeige (10) zeigt die eingestellte Drahtvorschub-geschwindigkeit an, wenn mit Schalter (11) die Position "m/min" ausgewählt wurde. Mit dem TEDAC-Brenner kann die eingestellte Drahtvorschubgeschwindigkeit in einem Bereich von +/-

30 % verändert werden. Wird die Einstellung am Potentiometer (3) geändert, dann springt die Einstellung am TEDAC-Brenner wieder auf Ausgangsposition (gelb-orange) und es wird der am Potentiometer (3) eingestellte Drahtvorschub-Wert übernommen. Mit dem TEDAC-Brenner kann jetzt erneut korrigiert werden.

(4) Wahlschalter "Betriebsarten"

Die Betriebsart wird mit Schalter (4) ausgewählt. Es stehen folgende Einstellungen zur Auswahl:

- **2-Takt-Betrieb:**

Brennertaster ein - Schweißen ein
Brennertaster aus - Schweißen aus

- **4-Takt-Betrieb:**

Brennertaster ein - Schweißen ein
Brennertaster aus - Schweißen
Brennertaster ein - Schweißen aus
Brennertaster aus - Schweißen aus

- **Intervall-Betrieb:**

Die Schweiß- und Pausezeit sind am Potentiometer (5) einstellbar. Schweiß- und Pausezeit sind jeweils identisch. Einstellen der Schweiß- und Pausezeiten siehe (5)
Brennertaster ein - Takten mit programmierter Schweiß- und Pausezeit
Brennertaster aus - Schweißen aus

- **Punkt-Betrieb:**

Einstellen der Schweißzeit siehe (5)
Brennertaster ein - Schweißen mit der am Potentiometer (5) programmierten Schweißzeit und automatischer Stopp.

- **Gas Test:**

Das Gasventil wird geöffnet zum Einstellen des gewünschten Gasdurchflusses. Automatisches Schließen des Gasventils erfolgt nach ca. 10 s.

- **Draht Einfädeln:**

Durch Drücken des Brennertasters wird der Draht mit steigender Geschwindigkeit gefördert. Das Gasventil ist geschlossen, die Schweißspannung liegt nicht an.

(5) Potentiometer "Rückbrand" bzw. "Zeit Intervall/Punkten"

Stufenlose Einstellung des Drahtrückbrands bzw. der Schweiß- und Pausezeiten beim Intervall- und Punktbetrieb. Die LED (6) und (7) zeigen an, welche der beiden Funktionen jeweils aktiviert ist.

(6) LED "Drahtrückbrand"

Die Einstellung des Drahtrückbrands ist aktiviert in den Betriebsarten "2-Takt" und "4-Takt".

<u>a) LED (6) blinkt:</u>

Der am Potentiometer (5) eingestellte Wert entspricht nicht dem zuletzt gespeicherten Drahtrückbrand-Wert. Die Anlage verwendet den gespeicherten und nicht den am Potentiometer (5) eingestellten Wert. Zum Verändern des Drahtrückbrand wird durch langsames Drehen des Potentiometers (5) zunächst die alte Einstellung gesucht. Die LED (6) leuchtet dann konstant, wenn der alte Wert gefunden wurde. Jetzt kann die Einstellung des Drahtrückbrands erfolgen.

<u>b) LED (6) leuchtet konstant:</u>

Mit dem Potentiometer (5) kann der Wert des Drahtrückbrands eingestellt werden. Stellung "0" bedeutet geringer Drahtrückbrand, es ergibt sich ein also ein langes freies Drahtende nach dem Schweißen. Stellung "10" führt zu einem hohen Drahtrückbrand mit kurzem freien Drahtende.

(7) LED „Punkten/Intervall"
Die Einstellung der Punkt- und Intervallzeiten ist aktiviert in den Betriebsarten "Intervall" und "Punkten". Die Betriebsarten werden mit Schalter (4) eingestellt.
a) LED (7) blinkt:
Der am Potentiometer (5) eingestellte Wert entspricht nicht der zuletzt gespeicherten Punkt-/Intervallzeit. Die Anlage verwendet den gespeicherten und nicht den am Potentiometer (5) eingestellten Wert. Zum Verändern der Punkt-/Intervallzeit wird durch langsames Drehen des Potentiometers (5) zunächst die alte Einstellung gesucht. Die LED (7) leuchtet dann konstant, wenn der alte Wert gefunden wurde. Jetzt kann die Einstellung der Punkt-/Intervallzeit erfolgen.
b) LED (7) leuchtet konstant:
Mit dem Potentiometer (5) kann der Wert der Punkt-/Intervallzeit eingestellt werden. Stellung "0" bedeutet geringe Punkt-/Intervallzeit, Stellung "10" bedeutet maximale Punkt-/Intervallzeit.

(8) Potentiometer "Zündvorschub"
Die Drahtgeschwindigkeit beim Zündvorgang wird reduziert, um ein sicheres und spritzerarmes Zünden zu gewährleisten. Die Zündvorschub-Geschwindigkeit ist abhängig von der eingestellten Schaltstufe und kann mit dem Potentiometer stufenlos verändert werden. Sollen viele Heftpunkte gesetzt werden, empfiehlt sich eine geringe Zündvorschub-Geschwindigkeit, um ein schnelles Zünden der Anlage zu gewährleisten.

(9) LED-Display
Anzeige des Schweißstroms

(10) LED-Display
Wahlweise Anzeige von: Schweißspannung, Drahtvorschub-Geschwindigkeit, oder verschweißbarer Materialstärke

(11) Wahlschalter LED-Display
Auswahl der Anzeige im oberen LED-Display (10)
- Schweißspannung
- Drahtvorschubgeschwindigkeit
- verschweißbare Materialstärke

(12) LED "Hold"
Leuchtet nach Beendigung des Schweißens auf und zeigt in den Displays die Werte der zuletzt geschweißten Parameter an. LED erlischt, wenn neue Einstellungen an der Anlage vorgenommen werden.

(13) LED "Netz EIN"
Leuchtet, wenn die Anlage eingeschaltet ist und 3 Phasen Netzspannung 3 x 400 V anliegt.

(14) LED "Übertemperatur"
Leuchtet, wenn die Anlage überhitzt ist. Der Schweißvorgang wird beendet, Schweißen, Gastest oder Draht-Einfädeln sind nicht möglich.
⇨Warten, bis der interne Ventilator Anlage abgekühlt hat.

(15) LED "Störung"
Leuchtet, wenn Störung der Elektronik vorliegt oder Wasserdruck zu gering. Der Schweißvorgang wird beendet, Schweißen, Gastest oder Draht Einfädeln sind nicht möglich.

(16) Umschalter "Drahtvorschub-Einstellung" (nur bei MAG K-Version)
Über diesen Schalter wird ausgewählt, ob das Potentiometer (3) and der Schweißanlage oder das Potentiometer am Drahtvorschub-Kasten aktiviert ist.

(17) Wahlschalter "Material"
Der Schalter ist in Seitenraum beim Drahtvorschubgetriebe angeordnet. Hier ist vor dem Schweißen die Auswahl des verwendeten Schweißdrahts einzustellen.
Einstellung „Manuell":
In der Position "Manuell" ist die Drahtautomatik deaktiviert und die Anlage arbeitet im 2-Knopf-Betrieb. Über das Potentiometer (3) wird nun die Drahtvorschub-Geschwindigkeit manuell eingestellt.

10 Wartung

Die Wartung der Anlage besteht aus einer regelmäßigen, gründlichen Reinigung und Inspektion. Dabei sollte die Häufigkeit dieses Vorganges vom Benutzungsgrad und von den Arbeitsplatzverhältnissen abhängen.

ACHTUNG: Vor Beginn der Reinigung und Inspektion ist die Stromversorgung der Anlage durch Ziehen des Netzsteckers zu unterbrechen. Anlage vorher abkühlen lassen !

11 Reinigung

Stromquelle:

Seitenbleche abschrauben, Schmutz und Staub aus der Anlage saugen. Kühler durch Gitter von außen nach innen mit Druck durchblasen, dabei Traforaum vom Kühlsystem mit Folie oder Karton trennen und Bauteile abwischen Werden Entfettungsmittel benötigt, dann nur solche verwenden, die für elektrische Anlagen und Apparate empfohlen werden.

Drahtvorschubgerät:

DV-Gehäuse aussaugen, wichtig ist, dass Schweißdrahtrückstände, die eine Verbindung vom Getriebeblock zum Drahtvorschubgehäuse herstellen können, entfernt werden. Der Spulenhalter ist in regelmäßigen Abständen von ca. 2 t verbrauchtem Schweißdraht zu überprüfen.

Brenner:

Der Schweißbrenner ist in Abständen von ca. 50 kg verschweißtem Draht (ca. 3 Drahtspulen zu je 15 kg) zu überprüfen, d.h. die durch den Drahtabrieb verschmutzte Drahtseele ist mit Druckluft durchblasen, ggf. zu erneuern. Die Gasdüse und Kontaktdüse sind von evtl. Spritzern zu reinigen und gegen erneute Spritzerhaftung mit Düsenschutzmittel zu schützen, z.B. silikonfreies Sprühmittel.

12 Inspektion

Anlage überprüfen, ob keine abgenutzten, schadhaften Drähte oder lockere Anschlüsse vorhanden sind. Gegebenenfalls in Ordnung bringen. Brenner-Schlauchpaket und Brenneranschlüsse auf schadhafte Stellen untersuchen, gegebenenfalls ersetzen.
Die Brenner haben feine Kühlkanäle, die keine groben Verschmutzungen und Kalkablagerungen vertragen.
Beim Nachfüllen verwenden Sie bitte die Kühlflüssigkeit EUROTEC TOP 250, (Frostschutz bis –15°C) verwendet werden. Die Anlagen mit Wasserumlaufkühlung haben 3,5 Liter Wasserfüllung bei 1,6 m Verbindungskabel.
Wasserverluste (meist durch Brennerwechsel) sind auszugleichen, da sonst die Anlagen wegen Druckmangel abschalten. Fehlt zuviel Wasser, muss evtl. die Pumpe entlüftet werden. Wird eine Verschmutzung des Kühlwassers beobachtet, sollte es komplett erneuert werden. Es ist anzuraten, die Reinigung der Maschinen turnusmäßig durchzuführen.
Nach den Wartungsarbeiten sind die Seitenbleche wieder festzuschrauben.

13 Störungssuche

Kontrollanzeige Netz „grün" leuchtet nicht nach dem Einschalten des Hauptschalters

- Netzanschluss überprüfen
- Sicherungen am Steuertransformator defekt

Kontrollanzeige Störung „rot" leuchtet

- Überstromauslöser Wasserpumpe hat ausgelöst
- Steuersicherung hat ausgelöst.

Wasserpumpe läuft nach dem Einschalten der Anlage - Kontrollanzeige Störung „rot" leuchtet

- ungenügender Wasserdruck vorhanden oder Wasserdruckschalter defekt.

Kontrollanzeige Übertemperatur „gelb" und Kontrollanzeige Störung „rot" leuchten

- Übertemperatur Transformator oder Gleichrichter ⇒Anlage abkühlen lassen.

Anlage reagiert auf den Impuls von Brennertaster nicht

- Brennerschalter defekt

Die Anlage gibt keinen oder zu wenig Schweißstrom ab

- 2-Phasenlauf an der Stromquelle (Netzsicherung) überprüfen
- schlechte Verbindung oder Unterbrechung des Werkstückkabels
- Stromleitung am Brenner unterbrochen oder teilweise unterbrochen
- Leistungsgleichrichter in der Stromquelle defekt

Schlechte Schweißeigenschaften

- Drahtvorschubpotentiometer falsch eingestellt.
- falsches Schutzgas
- Anpressdruck am Drahtvorschubgetriebe nicht richtig eingestellt.
- Drahtseele verschmutzt oder geknickt.

13.1 Poren im Schweißbad

- kein oder zu wenig Schutzgas
- Aufmischung des Schutzgases mit Luft (undichte Leitung) Die Prüfung der Gasleitung zum Anschluss des Druckminderers bis zum Gasventil ist wie folgt vorzunehmen:
  Gasflasche öffnen und Ventil wieder schließen. Der Druck am Druckminderer darf nicht abfallen.
- Gasdüse oder Düsenstock stark verspritzt ⇒(dadurch wird der Gasaustritt verhindert)
- Düsenstock im Brenner locker (Zutritt von Sauerstoff über die Drahtseele)
- starke Oxydation am Werkstück
- Zutritt von Sauerstoff an die Schweißstelle, z. B. bei unzulässig hoher Luftbewegung an der Schweißstelle (Gasmenge erhöhen, Schweißstelle abschirmen).
- Anwendung einer falschen Gasstaudüse oder irrtümliche Montage von zwei Gasstaudüsen am Druckminderer in Reihe.
- zu hohe Gasmenge - Injektionswirkung beim Gasaustritt an der Gasdüse.

13.2 Festbrennen des Schweißdrahtes oder nicht konstanter Lauf des Drahtvorschubes und Abknicken des Schweißdrahtes an der Drahteinlaufdüse

- zu großer Drahtwiderstand am Brenner
- Drahtseele stark verschmutzt
- Drahtseele geknickt

- Falsche Abmessung der Drahtseele im Innendurchmesser
- Schweißdraht wie folgt überprüfen:
  Die Vorspannung des Stahldrahtes muss den dreifachen Rollendurchmesser aufweisen.
- keine abriebfeste Oberfläche des Drahtes
- Durchmessertoleranz des Drahtes stimmt nicht
- Schweißdraht hat einen zu großen Drall
- Falsche oder verspritzte Kontaktdüsen
- zu wenig Anpressdruck der Druckrolle am Drahtvorschubgetriebe
- Falsche oder ausgelaufene Drahtförderrolle
- Der Schweißdrahteinlauf zur Einlaufdüse des Schweißbrenners ist versetzt
- Die Drahthaspel hat einen großen Widerstand (keine Schmierung)

13.3 Ausglühen der Drahtseele

- Wasserstromkabel des Schweißbrenners unterbrochen, somit kann der Schweißstrom über Schweißdraht und Drahtseele fließen

13.4 Überhitzung des Schweißbrenners

- Kühlsysteme überprüfen
- Wasserdurchfluss des Schweißbrenners prüfen:
  Wasserrücklaufnippel abmontieren; Maschine einschalten, Wasser in Behälter strömen lassen.
- Abstand für Luftein- bzw. austritt zu gering

14 Verfahrensbeschreibung

Die Bezeichnung "Schutzgasschweißen" (SG-Schweißen) ist ein Oberbegriff für alle Lichtbogen-Schweißverfahren, bei denen strömendes Schutzgas die Schweißstelle einhüllt und damit vor schädlichen Einflüssen der Luft schützt. Unterteilt werden die Schutzgasschweißverfahren nach dem Abschmelzverhalten der Elektroden in zwei Hauptgruppen:

WSG = Wolfram-Schutzgasschweißen (nicht abschmelzende Elektrode)

MSG = Metall-Schutzgasschweißen (abschmelzende Elektrode)

Metallschutzgasschweißen (MSG)

Das Metallschutzgasschweißen findet vor allem in der Wirtschaftlichkeit ihre Bedeutung.
Die wichtigsten Gründe für das MSG sind:

⇒ einsetzbar ab 0,6 mm Werkstückdicke
⇒ große Abschmelzleistung
⇒ hohe Schweißgeschwindigkeit
⇒ konzentrierte Wärmeeinbringung
⇒ keine oder nur geringe Schlackenbildung
⇒ geringer Verzug
⇒ gute Ausgleichbarkeit bei Nahtvorbereitungstoleranzen
⇒ gute Eignung im Zwangslagenbereich
⇒ (fast) endloses Schweißen ohne Elektrodenwechsel

⇒ sehr gute Eignung für das vollmechanische Schweißen

Der Lichtbogen brennt beim MSG-Schweißen zwischen einer aufgespulten Drahtelektrode und dem Werkstück.

Die Drahtelektrode bildet den Schweißzusatz und dient gleichzeitig als Lichtbogenträger.

Abhängig von den zu schweißenden Werkstoffen kommen als Schutzgase inerte oder aktive Gase zum Einsatz. So kann nach der Art der Schutzgase das Metallschutzgasschweißen weiter unterteilt werden in:

Metall-Inertgasschweißen (MIG)

Als Schutzgase werden Edelgase, in der Regel Argon, Helium oder Mischungen aus beiden, verwendet. Diese Gase reagieren nicht mit anderen Stoffen (inert = untätig), sie werden eingesetzt beim Schweißen von Aluminium, Kupfer, Titan und anderen Nichteisenmetallen.

Metall-Aktivgasschweißen (MAG)

Als Schutzgase werden Kohlendioxyd oder Gemische aus den Gasen Argon und Kohlendioxyd oder Argon mit Sauerstoff verwendet. Für spezielle Anwendungen können auch Gemische mit Argon, Kohlendioxyd und Sauerstoff eingesetzt werden. Da die Gase Kohlendioxyd und Sauerstoff chemische Reaktionen beim Schweißen bewirken, werden sie als „aktiv" bezeichnet. Mit aktiven Gasen werden unlegierte, niedriglegierte und hochlegierte Stähle geschweißt.

Merkmale von Kohlendioxyd (CO^2):

- CO_2 wird für unlegierte Stähle und mit Einschränkungen für niedriglegierte Stähle angewendet
- höhere Porensicherheit
- schwierige Spaltüberbrückung
- höhere Lichtbogenspannung
- kleiner Lichtbogenquerschnitt
- breiteres Einbrandprofil
- größere Einbrandsicherheit
- Kurzschlüsse im Lichtbogen
- Spritzauswurf
- geringere thermische Belastung des Schweißbrenners.

Merkmale von Argon-Kohlendioxyd-Gemischen

- Für un- und niedriglegierte Stähle kommen Gemische mit CO_2-Anteilen von etwa 8 - 30 % zur Anwendung:
- ausreichende Porensicherheit
- große Spaltüberbrückbarkeit
- spritzerarmes Schweißen
- höhere Abschmelzleistung
- geringere Brennerführungsgenauigkeit
- größere Sicherheit bei Dünnblechverbindungen und im Zwangslagenbereich
  Eignung für Impulsschweißungen

Schutzgasversorgung

Mischgase können in Stahlflaschen, zulässiger Fülldruck bis 200 bzw. 300 bar, mit Rauminhalten von 10, 20 und 50 l bezogen werden. Zur Einstellung der Gasmenge werden Druckminderer mit Staudüse verwendet. Die Schutzgasmenge ist wesentlich abhängig von:

- Schutzgasdichte
- Werkstoffart

- Gasdüsenabstand
- Gasdüsendurchmesser
- Stoßart und Fugenform
- Nahtzugänglichkeit

Im Stahlbereich liegt der Schutzgasverbrauch bei ca. 8 - 16 l/min für Stromstärken von 40 - 400 A. Bei Stromstärken größer 400 A liegt der Schutzgasverbrauch über 16 l/min. Im Aluminiumbereich ist der Gasverbrauch ca. 1/3 höher.

Drahtelektroden
Genormt wurden für Massivdrahtelektroden die Durchmesser:
0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2 / 1,4 / 1,6 / 2,0 / 2,4 mm Ø.
und für Fülldrähte die Durchmesser:
1,0 / 1,2 / 1,4 / 1,6 / 2,0 / 2,4 mm Ø
Die Oberfläche der Drahtelektroden muss frei sein von Verunreinigungen und Oberflächen-fehlern.
Das Abwickeln der Drahtelektroden muss ohne Wellen, Knicke und ohne Drall erfolgen. Mit Drall wird das Auseinanderstreben der einzelnen Drahtwindungen bezeichnet. Zur Prüfung werden ein Paar Windungen auf eine waagerechte Fläche gelegt. Wenn sich das Drahtelek-trodenende mehr als 100 mm von der Fläche abhebt, ist der Drall unzulässig. Das radiale Springmaß ergibt sich, wenn der Durchmesser einzelner, lose liegender Drahtwindungen mit dem Durchmesser der Spule verglichen wird. Ein Springmaß, das wesentlich kleiner als der zweifache Spulendurchmesser ist, kann Ursache für Drahtförderschwierigkeiten sein und in Verbindung mit dem Drall gefährliche Seitenabweichungen der Drahtelektrode beim Schweißen verursachen. Drahtelektroden werden nach DIN EN 440/DIN 8559 angeboten. Am häufigsten werden Korbspulen mit Adapter verwendet. Der Außendurchmesser beträgt 300 mm und das Nenngewicht ca.15 kg bei Stahldraht und ca. 7 kg bei Aluminiumdraht.

Durch die Brennerneigung können Nahtbreite, Nahthöhe und Einbrandtiefe etwas beeinflusst werden. Im Normalfall wird das "stechende Schweißen" (Spitzer Winkel zwischen Brenner und Naht) bevorzugt. Mit zunehmender Brennerneigung gegen die Schweißrichtung wird die Schweißnaht flacher und die Einbrandtiefe geringer. Die Schmelze wird zur Seite geschoben und die Naht ist breiter. Der Abstand von der Gasdüse zum Werkstück sollte ca. 10 - 15 mm betragen.

Materialvorbereitung
Die Werkstücke, besonders Aluminium und legierte Stähle, sind im Nahtbereich sauber zu machen. Rost, Öle, Farben oder Feuchtigkeit führen zu Poren in der Schweißnaht.

Dünnbleche
Im Dünnblechbereich ca. 0,8 - 1,5 mm wird ausschließlich mit Kurzlichtbogen gearbeitet. Dünnbleche in dieser Abmessung sind in der Senkrechtschweißung, nach vorherigem Heften, am einfachsten zu beherrschen.
Durch eine zusätzliche Punktgasdüse, am Brenner aufgesteckt, sind Bleche in dieser Größen-ordnung durch den relativ hohen Einbrand wirtschaftlich zu punkten.

Dickbleche
Schweißungen von Stahldickblechen werden wie folgt aufgeteilt:
a) Kehlnaht - waagrecht
bis ca. 10 mm bei stechender Handhabung des Schweißbrenners

b) Stumpfnaht – waagrecht vorbereitet als Y- und X-Naht
bis ca. 10 mm in stechender Handhabung des Schweißbrenners.

c) Schweißungen im Zwangslagenbereich werden im Kurzlichtbogen, wenn erforderlich durch eine Mehrlagenschweißung in steigender Ausführung gehandhabt.

d) Werkstücke mit einem Querschnitt ab 8 mm empfehlen wir in Wannenlage im Mehrlagenbereich zu schweißen, wobei die Wurzel in stechender und die Zwischen- und Decklage in schleppender Handhabung durchgeführt werden kann.

15 Aluminium Schweißen

Aluminium Schweißdraht:

- Drahtstärken 0,8 mm Ø sind nur mit Push-Pull System schweißbar.
- Drähte Al-Mg 3, 5, 4,5 Mn mit Durchmesser 1,0 mm Ø, Al-Si , Al 99,5 in den Stärken 1,0 und 1,2 mm Ø sind nur mit 3m Brennern zu verschweißen.

Kunststoffseele

- Für Drahtstärke 0,8 - 1,2 mm Ø ist eine Kunststoffseele rot (2,0 x 4,0), mit Messingauslaufseele Art.-Nr. 022.1.0586 zu verwenden.

Drahtvorschubrollen

- Die Drahtvorschubrollen müssen gegen Drahtvorschubrollen für Aluminiumdraht getauscht werden, die glatten Druckrollen müssen nicht getauscht werden.

Komplette Alu-Drahtvorschubzusatzausrüstung bei DV-26:

DV-Ausrüstung Alu 1,0/1,2 mm 113.860

Anpressdruck der Druckrollen

- Der Anpressdruck der Drahtvorschubrollen ist auf ein Minimum zu reduzieren. Bei gebremster Drahtrolle sollen die Drahtvorschubrollen noch den Draht transportieren.
- Wenn der Aluminiumdraht an der Kontaktdüse gebremst wird soll der Draht im Drahtvorschubgetriebe schleifen ohne auszubrechen.

Draht einfädeln

- Bei Aluminiumdraht Grat nach abkneifen mit Feile entfernen.
- Das Einfädeln des Aluminiumdrahtes in den Schweißbrenner soll ohne Kontaktdüse bei gerade ausgelegtem Brenner erfolgen, sollte beim Einfädeln der Schweißdraht die Kunststoffseele beschädigen kann der Abrieb problemlos austreten.

Schweißbrenner

- Der Gasverteiler im Schweißbrenner muss aus Keramik sein, bei Gasverteiler aus Kunststoff oder Glasfaser kann durch die Lichtbogentemperatur ein Freisetzen der Bindemittel erfolgen welche die Schweißnaht negativ beeinflussen.

Schutzgas

- Als Schutzgas wird überwiegend Argon 4.6 (Reinargon) verwendet, Argon-Helium-Gemische kommen zum Einsatz bei starken Aluminiumteilen wenn auf ein Vorwärmen verzichtet wird.
- Die Schutzgasmenge für 1,0 mm Draht- Ø ca. 12-14 l/min
  1,2 mm Draht- Ø ca. 14-16 l/min
- Um die Schutzgasmenge besser überwachen zu können ist ein Druckminderer mit Schwebekörperanzeige (Flowmeter) vorteilhaft.

Brennerstellung, Brennerabstand

- Aluminium wird generell in stechender Brennerstellung von ca.10 - 20° geschweißt, Brennerabstand zwischen Kontaktdüse und Werkstück 10-15 mm.
- Bei zu großem Brennerabstand ist eine sichere Schutzgasabdeckung der Schweißnaht nicht mehr gewährleistet.
- Zugluft ist generell zu vermeiden.

Sauberkeit

- Aluminiumbleche müssen generell frei von jeglicher Verschmutzung sein, verunreinigte Aluminiumbleche müssen mit einem geeignetem Reinigungsmittel (Spiritus etc.) gereinigt werden.
- Lagerung der Bleche beachten , hohe Luftfeuchtigkeit vermeiden.

16 Technische Gase

Schutzgase	Analysen in Vol. %			Verfahren	Werkstoffe

(Werksbezeichnung von der Linde AG)

Mischgase	AR	O2	CO2		
Corgon 1	91	4	5		
Corgon 2	83	4	13		Baustähle
Corgon 10	90	-	10		
Corgon 15	85	-	15	MAG M-	hochlegierte
Corgon 18	82	-	18	Impuls	Stähle
Corgon 07	93	7	-		(bedingt
Corgon 20	80	-	20		geeignet)
Corgon 25	75	-	25		

Mischgase mit einem CO_2 Anteil über 18 % sind nicht zum Impulsschweißen geeignet !

Schutzgase	AR	O2	CO2	Verfahren	Werkstoffe
Argon S1	99	1	-	MAG M Impuls	ferritische Cr.-Stähle
Argon S3	98	3	-		korrosionsbeständige austen.Stähle
Cronigon 2	97,5	-	2,5-		hitzebest., austen. Cr.-Ni.-Stähle, Sonderedelstähle
Cronigon 3	48	-	2 + 50 % Helium		korrisions - und hitzebest. Cr.-Ni. - Stähle bes. für hohe Schweißgeschwindigkeiten

---

Schutzgase				Verfahren	Werkstoffe
Kohlendioxyd 100				MAG C	Baustähle

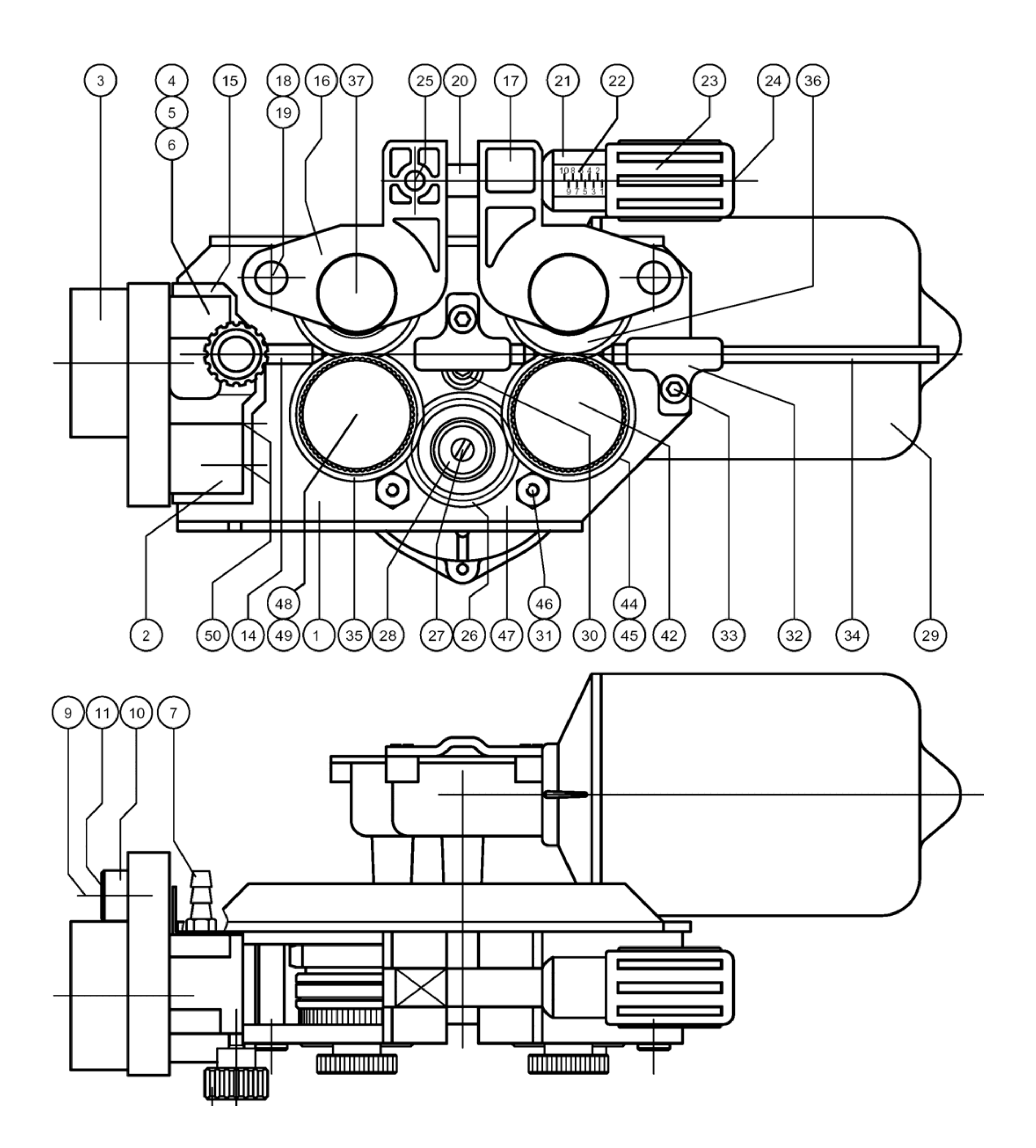
---

für Aluminium und Aluminium-Legierungen
Inerte reduz.Gase

	Ar	He	Verfahren	Werkstoffe
Argon	100	-	MIG-Impuls	Aluminium
Argon/Helium	Rest	25-75		Alu-Verb.

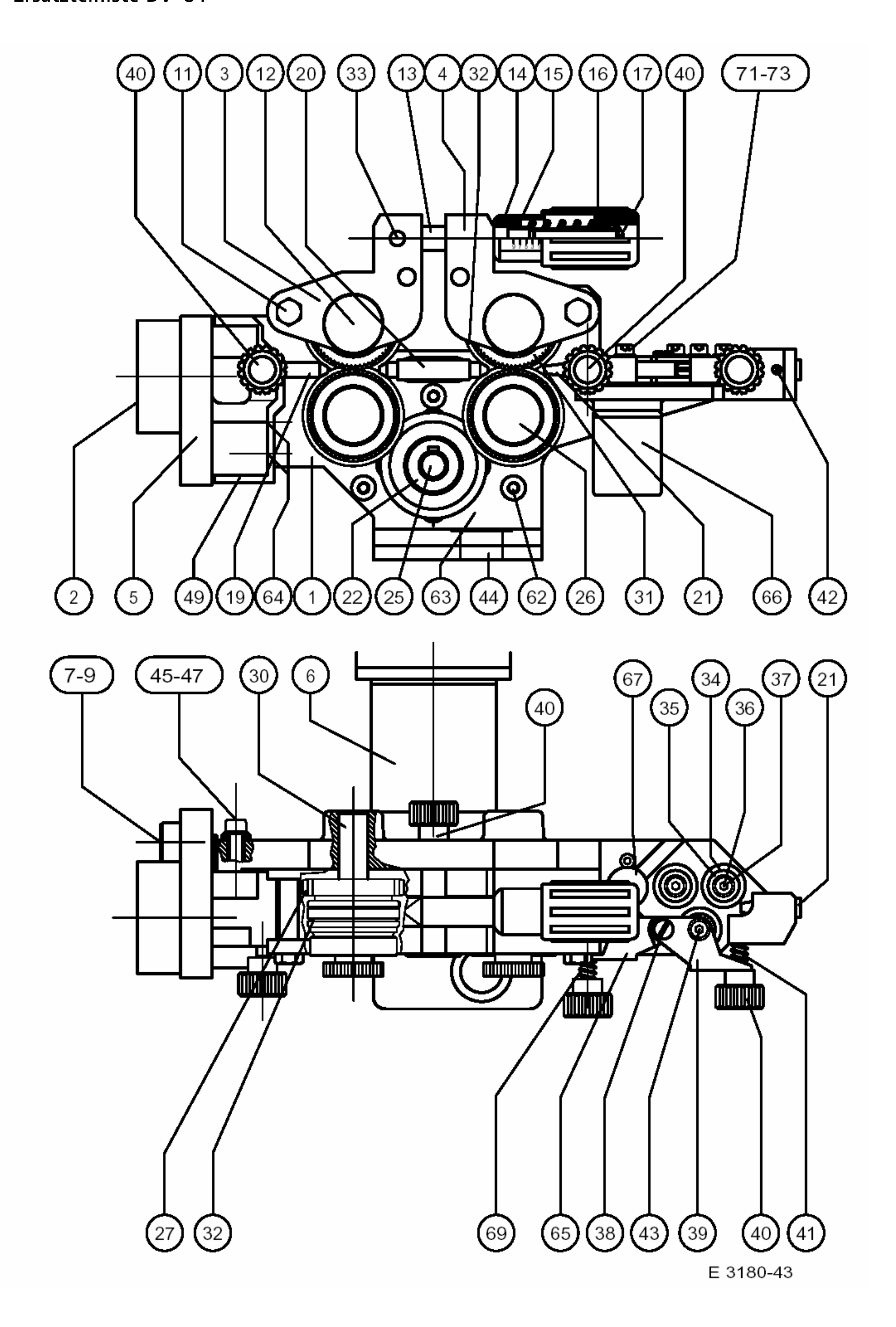
17 Drahtvorschubgetriebe

17.1 Ersatzteilliste DV-26



Pos.	Bezeichnung	Artikel-Nr.
1	Getriebewinkel DV-26 / Gear angle DV-26	113.584
2	MIG/MAG Zentralanschluss komplett / MIG/MAG Euro connector cmpl.	114.606
3	Isolierflansch DV-21 - 26 – 31 / isolation flange DV-26	113.572
4	Isolierbuchse DV-26,31,30/4 lang / isolation socket DV-26,31,30/4 long	111.052
5	Scheibe 5,3 Form B / plate 3,5 form B	090.0.1204
6	Linsenflachkopfschraube M 5x16 / allen key head screw M 5x16	090.1.0825
7	Gasnippel DV-26,31 / gas nipple DV-26,31	110.576
9	Linsenflachkopfschraube M 5x16 / allen key head screw M 5x16	090.1.0825
10	Isolierbuchse / isolation socket DV-26	113.568
11	Kappe rot für Drehknopf klein / Cap for knop 15 mm	003.0.1522
13	Rändelschraube GN 591 / Roller ring	110.568
14	Auslaufdüse / Outgoing nozzle DV-26	110.554
15	Isolierung / isolation DV-26	113.570
16	Wippe links / rocker left DV-26	110.538
17	Wippe rechts / rocker right DV-26	110.540
18	Bolzen SW 10 / bolt SW 10 for DV-26	113.576
19	Spring-Stop-Mutter M6x1x3,2 / spring washer M6x1x3,2	113.578
20	Gewindestange / threaded rod	110.546
21	Druckstück am Spannbügel / pressure piece on pressure lever	110.548
22	Druckfeder am Spannbügel / pressure spring on pressure lever	110.578
23	Druckschraube am Spannbügel / pressure screw on pressure lever	110.550
24	Linsenflanschkopfschraube M 5x16 / allen key head screw M5x16	090.0.0825
25	Zylinderstift 6 m6x32 / cylindrical dowel 6 M6x32	090.0.8460
26	Ritzel DV 26 / gear cog	113.580
27	Senkschraube M 4x12 mit Schlitz / counter sink screw M4x12 with slot	090.0.5815
28	Rosettenscheibe / rosett washer	090.0.1221
29	Motor DV-Getriebe / DC wire feed motor	002.0.2630
30	Linsenflanschkopfschraube M 6x12 / allen key head screw M5x16	090.0.0899
31	Bolzen DV 26 für Schutzabdeckung / bolt DV-26 for protective cover	113.582
32	Führungsstück / Guidance tube	113.566
33	Zyl-Schraube M 5x 12 verz. mit Innen-Skt 8.8 / cylinder screw M5x12	090.0.2565
34	Einlaufseele 0,14 m / Insertion sleeve, DV-25/4	012.0.0377
35	Antriebsring 1,0 + 1,2 Stahl / Drive ring steel 1.0 + 1.2	012.0.0272
36	Druckrolle / Pressure roller	113.742
37	Rollenbolzen / roller bolt	110.544
42	Rändelmutter / Guidance tube pvc	110.558
44	Zahnrad Z=19 m=2 / toothed wheel z=19 m=2	012.0.0263
45	Passstück 4x4x10 DV-30 für Zahnrad / adapter 4x4x10 for toothed wheel	090.0.8810
46	Linsenflanschkopfschraube M 4x10 / allen key head screw M 4x10	090.0.0898
47	Schutzabdeckung für DV 26 / protection plate	113.586
48	Bolzen für DV 26 / bolt for DV-26	113.588
49	Spring-Stop-Mutter M6x1x3,2 / spring washer M6x1x3,2	113.574
50	Gewindestift M 12x16 / threaded bar with allen key head	113.574

17.2 Ersatzteilliste DV-31

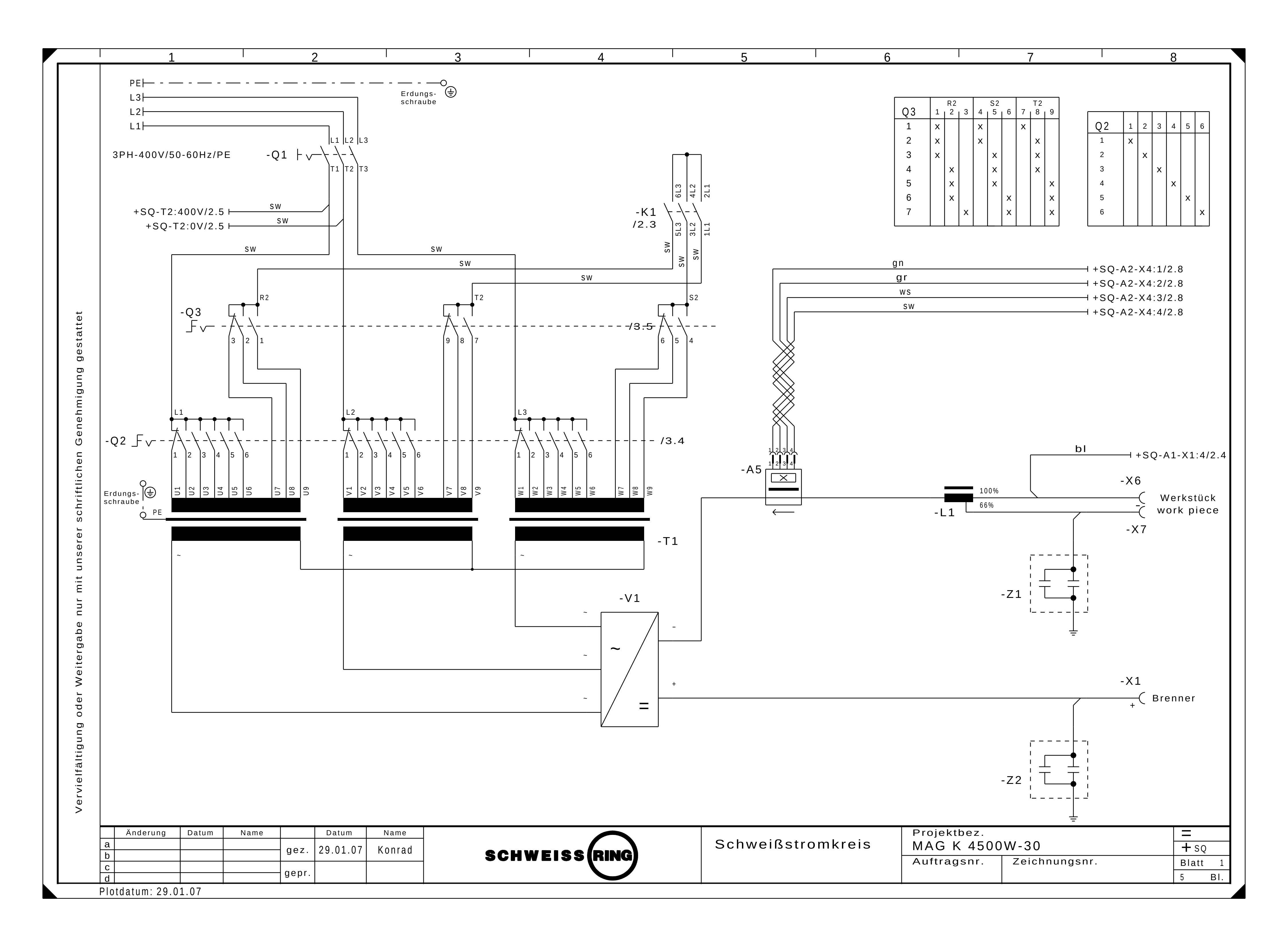


18	Bezeichnung	Artikel-Nr.
1	Getriebeblock / gear block	110.536
2	MIG/MAG Zentralanschluss komplett / MIG/MAG Euro connector cmpl.	114.606
3	Wippe links DV-26,31,30/4 / rocker left DV-26,31,30/4	110.538
4	Wippe rechts DV-26,31,30/4 / rocker right DV-26,31,30/4	110.540
5	Isolierflansch schwarz / Isolation flange black	002.0.2953
6	Motor GR 63x55,32 V,mit Planetengetriebe / Motor GR 63x55, 32 V	109.702
7	Kappe rot für Drehknopf klein / Cap for knop 15 mm	003.0.1522
8	Linsenflanschkopfschraube M 5x16 / allen key head screw M5x16	090.0.0825
9	Isolierbuchse / isolation socket	113.568
11	Bolzen / bolt	110.542
12	Rollenbolzen oben / roller bolt	110.544
13	Gewindestange / threaded rod	110.546
14	Druckstück am Spannbügel / pressure piece on pressure lever	110.548
15	Druckfeder am Spannbügel / pressure spring	110.578
16	Druckschraube am Spannbügel / pressure screw on pressure lever	110.550
17	Linsenflanschkopfschraube M 5x16 / allen key head screw M5x16	090.0.0825
19.1	Auslaufdüse (0,8 - 1,6 mm) / Outgoing nozzle (0,8 - 1,6 mm)	110.554
19.2	Auslaufdüse (2,4 - 3,2 mm) / Outgoing nozzle (2,4 - 3,2 mm)	110.555
20.1	Führungsdüse (0,8 - 1,6 mm) / Guidance nozzle (0,8 - 1,6 mm)	110.552
20.2	Führungsdüse (2,4 - 3,2 mm) / Guidance nozzle (2,4 - 3,2 mm)	110.553
21.1	Einlaufdüse (0,8 - 1,6 mm) / Insertion nozzle (0,8 - 1,6 mm)	110.862
21.2	Einlaufdüse (2,4 - 3,2 mm) / Insertion nozzle (2,4 - 3,2 mm)	110.863
22	Zahnrad / Guidance tube pvc	110.556
25	DU-Buchse 12x14x10mm / DU-bush 12x14x10 mm	019.1.0120
26	Rändelmutter / knurled nut	110.558
27	Rollenträger / Roller support	110.560
30	Rollenbolzen klein / roller bolt small	110.562
31	Gegenmutter / locknut	110.564
32	Druckrolle / Pressure roller	113.742
32.1	Druckring / Pressure ring	012.0.0271
32.2	Antriebsring 1,0 + 1,2 Stahl / Drive ring steel 1.0 + 1.2	012.0.0272
33	Zylinderstift 6 m6x32 / cylindrical dowel 6 M6x32	090.0.8460
34	Rolle für Drahtrichtvorrichtung Einstich / roller	110.264
35	Rillenkugellager 624 ZZ / roller ring KDZF 625 2ZR	110.566
36	Zylinder-Schraube M 4x 16 verz. / cylindrical screw M4x16	090.0.0915
37	Scheibe für Drahtrichtvorrichtung / plate	110.266
38	Flachkopfschraube M4x12 / allen key head screw M4x12	110.274
39	Bügel Drahtrichtvorrichtung / lever	110.582
40	Rändelschraube GN 591 / Roller ring KDZF 625 2ZR	110.568
41	Druckfeder D-128 / pressure spring D-128	110.572
42	Druckstück federnd / Roller ring KDZF 625 2ZR	110.570
43	Bolzen für Drahtrichtvorrichtung / bolt	111.038
44	Isolierplatte 4-Rollenantrieb / isolation plate	110.580
45	Gewindestift M 4x 8 / cylindrical dowel M 4x8	090.0.3012
46	Scheibe 5,3 Form B / plate 3,5 form B	090.0.1204

Pos.	Bezeichnung	Artikel-Nr.
47	Isolierbuchse / isolation socket DV-26,31,30/4 long	111.052
49	Isolierung / isolation DV-26	113.570
62	Linsenflanschkopfschraube M 6x12 / allen key head screw M5x16	090.0.0899
63	Schutzabdeckung / protective cover	110.574
64	Gewindestift M 12x16 / threaded bar with allen key head	113.574
	Option MQC:	
65	Bügel MQC / clamp MQC	111.200
66	Impulsgeber MOZ30/500/5/BZ N / pulser MOZ30/500/5/BZ N	103.071
67	Antriebsrolle MQC / drive roller MQC	104.123
69	Druckfeder D-128 / pressure spring D-128	110.572
71	Rolle für Drahtrichtvorrichtung Einstich / roller	110.264
72	Rillenkugellager 624 ZZ / Roller ring KDZF 625 2ZR	110.566
73	Spannstift 4x12 / coiled spring pin	111.422

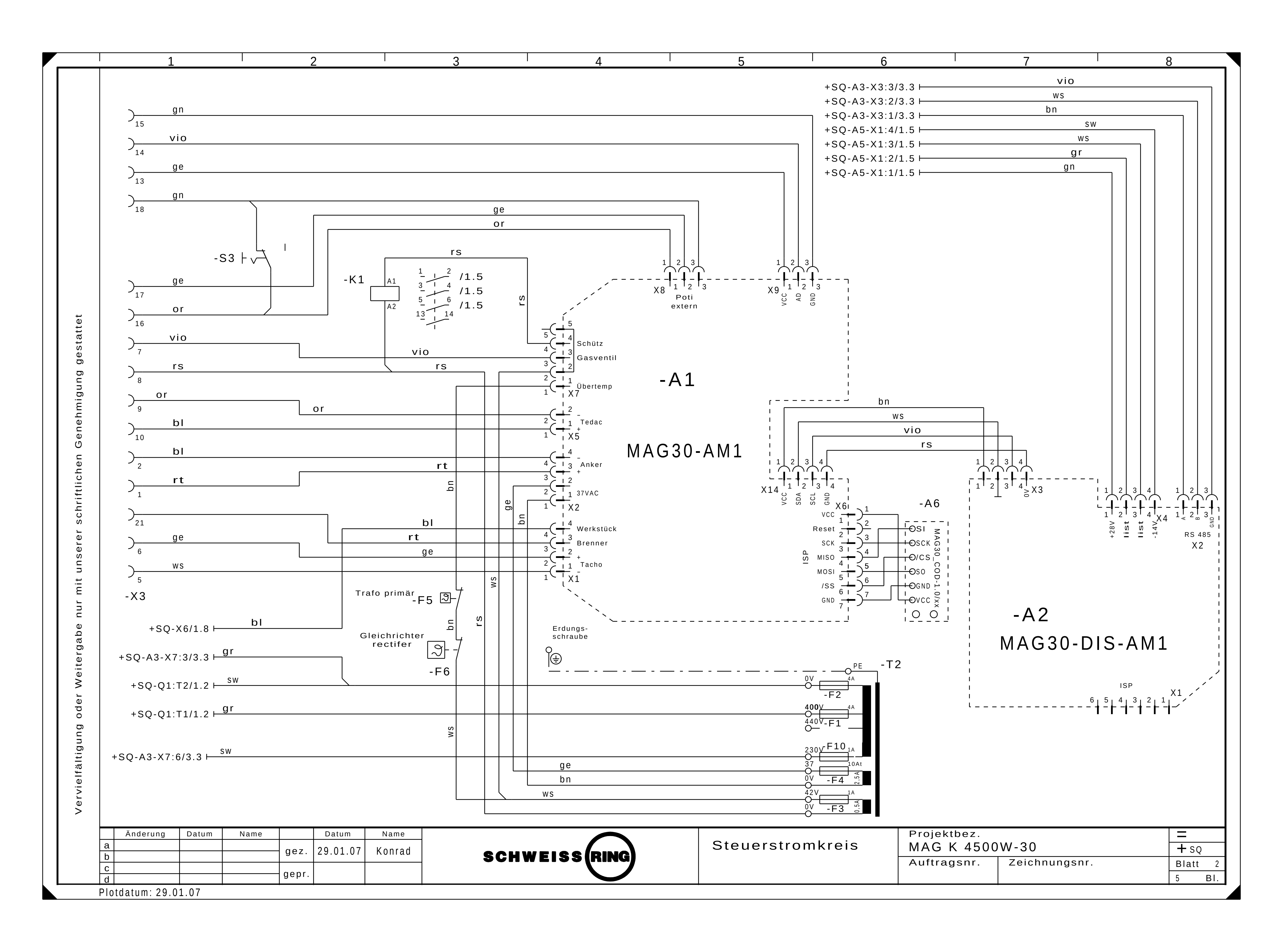
18 Gerätelisten und Schaltpläne

18.1 Schaltplan MAG K 4500 W

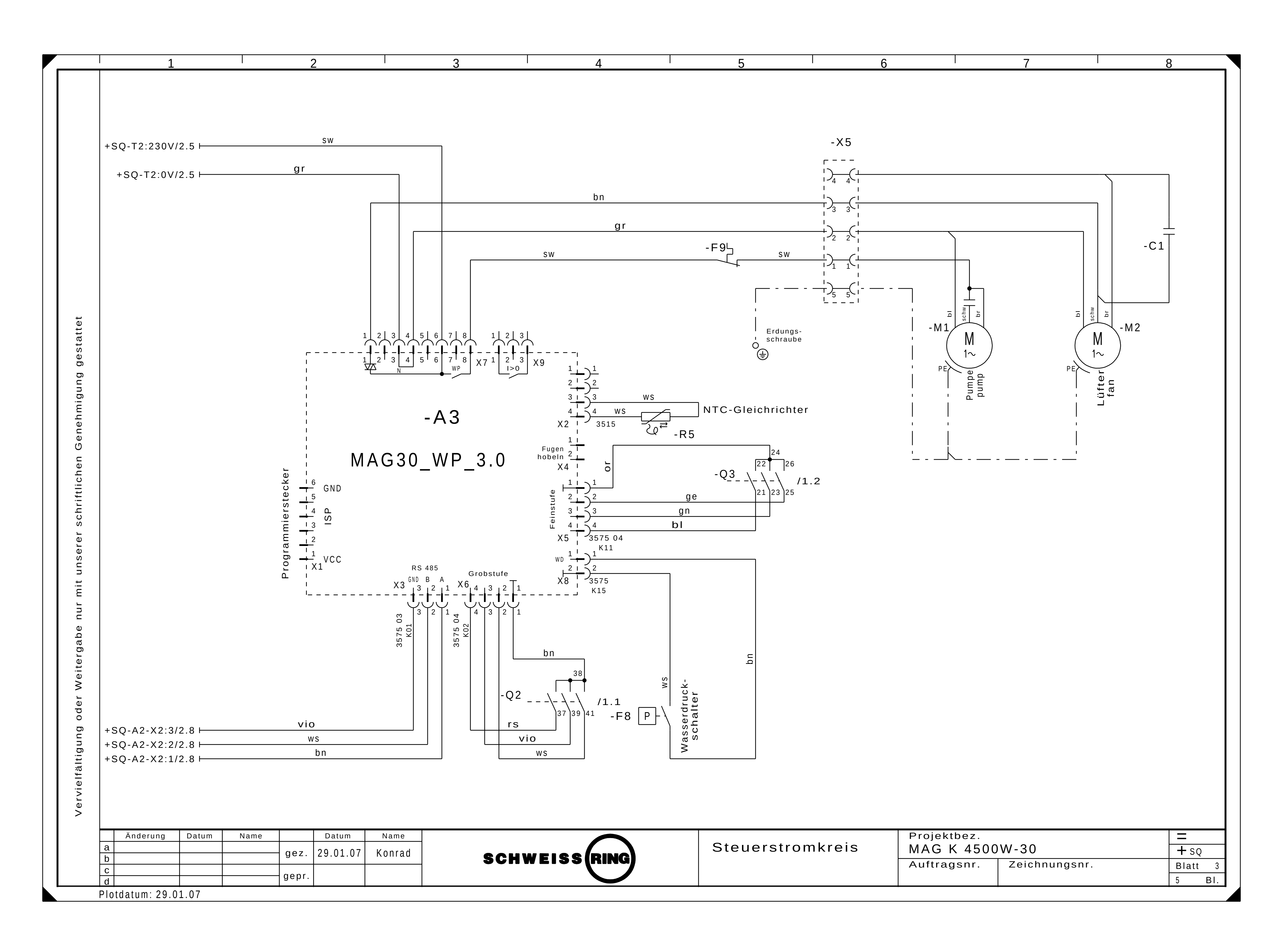


Q3	R2 1	R2 2	R2 3	S2 4	S2 5	S2 6	T2 7	T2 8	T2 9
1	x			x			x		
2	x			x				x	
3	x				x			x	
4		x			x			x	
5		x			x				x
6		x				x			x
7			x			x			x

Q2	1	2	3	4	5	6
1	x					
2		x				
3			x			
4				x		
5					x	
6						x



Vervielfältigung oder Weitergabe nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet
+SQ-A3-X3:3/3.3
+SQ-A3-X3:2/3.3
+SQ-A3-X3:1/3.3
+SQ-A5-X1:4/1.5
+SQ-A5-X1:3/1.5
+SQ-A5-X1:2/1.5
+SQ-A5-X1:1/1.5
-S3
-K1
-X3
-A1
MAG30-AM1
Poti extern
Schütz
Gasventil
Übertemp
Tedac
Anker
37VAC
Werkstück
Brenner
Tacho
-A6
MAG30_COD-1.0/xx
-A2
MAG30-DIS-AM1
RS 485
ISP
+SQ-X6/1.8
+SQ-A3-X7:3/3.3
+SQ-Q1:T2/1.2
+SQ-Q1:T1/1.2
+SQ-A3-X7:6/3.3
Trafo primär
-F5
Gleichrichter rectifer
-F6
Erdungs-schraube
-T2
-F2
-F1
-F10
-F4
-F3
Änderung
Datum
Name
gez.
29.01.07
Konrad
gepr.
SCHWEISS RING
Steuerstromkreis
Projektbez.
MAG K 4500W-30
Auftragsnr.
Zeichnungsnr.
+SQ
Blatt 2
5 Bl.
Plotdatum: 29.01.07



	Änderung	Datum	Name		Datum	Name
a				gez.	29.01.07	Konrad
b						
c				gepr.		
d						

SCHWEISS RING

Steuerstromkreis

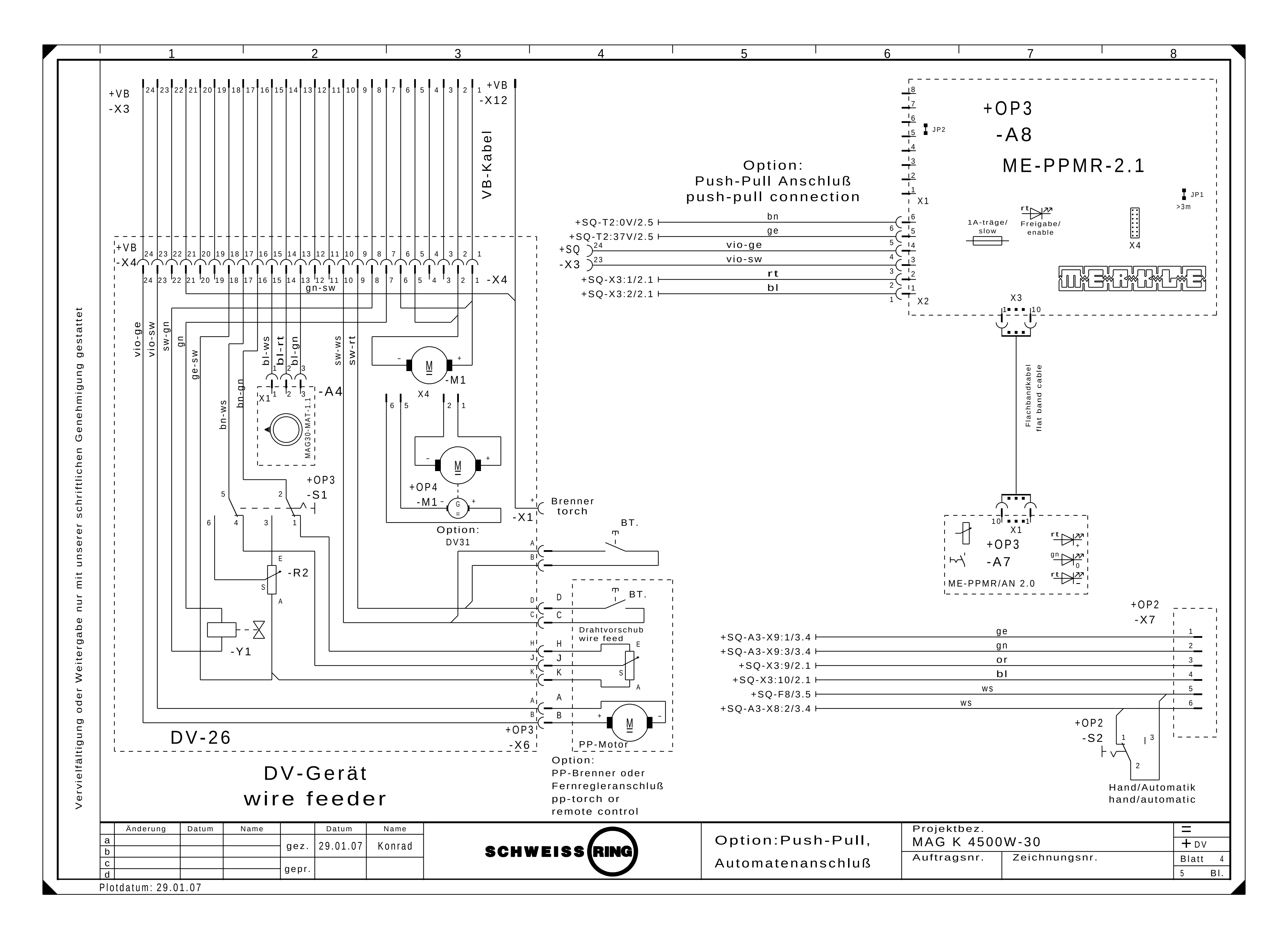
Projektbez.
MAG K 4500W-30

Auftragsnr. Zeichnungsnr.

= +SQ

Blatt 3
5 Bl.

Plotdatum: 29.01.07



Änderung	Datum	Name		Datum	Name
a			gez.	29.01.07	Konrad
b					
c			gepr.		
d					

SCHWEISS RING

Option:Push-Pull,
Automatenanschluß

Projektbez.
MAG K 4500W-30

Auftragsnr. | Zeichnungsnr.

=
+DV
Blatt 4
5 Bl.

Plotdatum: 29.01.07

+VB -X3	
PIN-NR.	STROMPFAD
1	/4.3
2	/4.3
3	/4.3
4	/4.3
5	/4.3
6	/4.3
7	/4.3
8	/4.2
9	/4.2
10	/4.2
11	/4.2
12	/4.2
13	/4.2
14	/4.2
15	/4.2
16	/4.2
17	/4.2
18	/4.1
19	/4.1
20	/4.1
21	/4.1
22	/4.1
23	/4.1
24	/4.1

+VB -X4	
PIN-NR.	STROMPFAD
1	/4.3
2	/4.3
3	/4.3
4	/4.3
5	/4.3
6	/4.3
7	/4.3
8	/4.2
9	/4.2
10	/4.2
11	/4.2
12	/4.2
13	/4.2
14	/4.2
15	/4.2
16	/4.2
17	/4.2
18	/4.1
19	/4.1
20	/4.1
21	/4.1
22	/4.1
23	/4.1
24	/4.1

-X4	
PIN-NR.	STROMPFAD
1	/4.3
2	/4.3
3	/4.3
4	/4.3
5	/4.3
6	/4.3
7	/4.3
8	/4.2
9	/4.2
10	/4.2
11	/4.2
12	/4.2
13	/4.2
14	/4.2
15	/4.2
16	/4.2
17	/4.2
18	/4.1
19	/4.1
20	/4.1
21	/4.1
22	/4.1
23	/4.1
24	/4.1

+SQ -X3	
PIN-NR.	STROMPFAD
1	/2.1
2	/2.1
3	
4	
5	/2.1
6	/2.1
7	/2.1
8	/2.1
9	/2.1
10	/2.1
11	
12	
13	/2.1
14	/2.1
15	/2.1
16	/2.1
17	/2.1
18	/2.1
19	
20	
21	/2.1
22	
23	/4.4
24	/4.4

+OP3 -X6	
PIN-NR.	STROMPFAD
A	/4.4
B	/4.4
C	/4.4
D	/4.4
E	
F	
G	
H	/4.4
J	/4.4
K	/4.4

-X1	
PIN-NR.	STROMPFAD
1	/4.4
2	/4.4
3	/4.4

	Änderung	Datum	Name		Datum	Name
a				gez.	29.01.07	Konrad
b						
c				gepr.		
d						

SCHWEISS RING

Querverweise

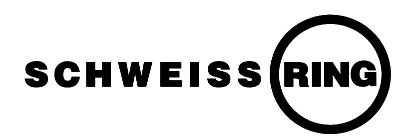
Projektbez.
MAG K 4500W-30

Auftragsnr. | Zeichnungsnr.

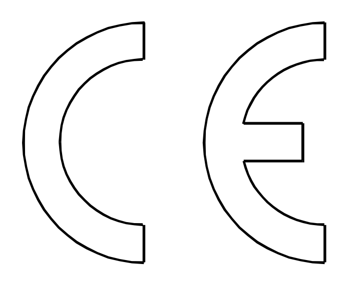
=
+ DV
Blatt 5
5 Bl.

Plotdatum: 29.01.07

19 EG-Konformitätserklärung MAG K 4500 W-30



SCHWEISSRING Handels GmbH, Von- Hünefeld- Straße 97, D-50829 Köln



EG - Konformitätserklärung

Bezeichnung der Maschine: MIG-MAG- Schutzgasschweißanlage

Maschinentyp: MAG K 4500 W-30

Die obengenannte Maschine entspricht aufgrund ihrer Konzeption und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen folgender Richtlinien:

EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG

Im Fall von unbefugten Veränderungen, unsachgemäßen Reparaturen oder Umbauten, die nicht ausdrücklich vom SCHWEISSRING autorisiert sind, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Angewandte Normen: EN 60974 - 1 / IEC 974 - 1 / VDE 0544 Teil 1
EN 60204 - 1 / IEC 204 - 1 / VDE 0113 Teil 1
EN 60974-10 / VDE 0544 Teil 10

Köln, den 01. Oktober 2006

Tanja Grunow - Geschäftsführerin
SCHWEISSRING Handels GmbH

Notizen:



SCHWEISSRING Handels GmbH
Von- Hünefeld- Straße 97
D-50829 Köln

1. Auflage 2006 01.10.2006

Technische Änderungen vorbehalten.